

DX—200 数字化中波发射机 ACC 板（浮动载波控制板）故障分析及处理

摘要：DX—200 全固态中波发射机中的 ACC 控制板即浮动载波控制技术，可以有效地节约能源。目前，DX 系列发射机均采用这一技术，实行浮动载波控制，即令载波电平随着输入音频信号的大小变化而变化。在不影响收听效果的情况下，最大限度地节约了能源。

关键词：全固态；ACC 控制；原理；故障及处理

中图分类号：TP256

文献标识码：A

文章编号：1671-0134 (2017) 11-058-02

DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2017.11.015

文 / 胡东奇

1. 概述

我台所使用的两部 DX—200 发射机是美国哈里斯公司生产的风冷式全数字化中波调幅发射机，前端音频系统都采用了 ACC 浮动载波控制系统，该控制电路在保证边带功率不变的情况下，随着调幅度的增加载波功率也线性地增加，在不影响收听效果的前提下极大地节约了经济成本。但是，在播音过程中，ACC 浮动载波控制板出现故障后，就会造成发射机没有输出，就意味着发射机有载波输出，而没有音频输出，就等于停播。这就需要通过切换输入音频信号的电路才能维持发射机播出。以下就以工作中出现的故障来分析以及处理方法。

2. ACC 浮动载波控制系统的原理

ACC 浮动载波控制系统的主要作用是把音频处理器输入的音频信号通过输入端子 J10 输入到本板，经过贝塞尔滤波器、平衡 / 不平衡转换电路、差分放大器 U21、音频驱动放大器等一系列电路处理后，其输出的“音频 + 直流信号”与模拟输入板中的用于控制载波输出功率的直流信号相叠加，再模拟音频输入板通路中形成“音频 + 直流 + 三角波的”复合信号，其中“音频信号”用于控制发射机的调幅度，“直流信号”用于控制发射机输出载波电平，“72KHz 三角波信号”的作用是改善分辨率，降低 A/D 转换后的量化失真，72KHz 三角波信号的幅度与 E 台阶的量化电压相近。A/D 转换控制电路的作用是把输入的模拟信号通过 A/D 转化器 U16 转换成 12 位数据，12 位数据寻址存储在存储器 U9、U10 中，寻址输出依然是 12 位数据，同时会随选择曲线而变化。在低调制度时（ $m=50\%$ 时），一般载波功率予置在载波功率的四分之一（ -6dB ），调幅度在 $m=80\%$ 时恢复为全载波功率，在四分之一载波功率时，经常会出现高调幅，也就是比

正常载波功率时的边带功率大，这样既降低了功耗，又保证了正常载波时的边带功率。我台引进的哈里斯生产的全固态数字化中波发射机可以采用浮动载波和全载波的两种工作模式。平时工作时间采用浮动载波工作模式，如果 ACC 浮动载波控制电路板出现故障，则可以通过全载波 / 浮动载波控制开关实现切换。浮动载波控制系统如图 1。来自音频处理器输出的信号分成两路，一路输入到方框内的 ACC 浮动载波控制电路中，经过处理后输出音频 + 直流 + 三角波的复合音频信号，通过全载波和浮动载波控制开关 S1，把发射机切换成两种工作模式的任一种。一路是在 ACC 板出现故障时，直接把音频处理器输出的音频信号通过开关 S2 直接通过发射机接口板然后到模拟音频输入板中。该种工作模式，只能使发射机工作在全载波状态，只用于应急处理当中维持播音，还必须在“模拟输入板”中把 JP7、JP8 由原来的 DC 工作模式切换到 AC 工作模式；把“模拟输入板”中的控制载波功率输出大小的直流电平通过可调电阻 R56 调整到最大位置，才能使其输出的电压达到全载波所需要的直流电压 2.6V。

3. 故障及处理

发射机在工作中，出现多次由于浮动载波控制板故障的现象，造成停播，现将故障原因及处理方法介绍如下。

3.1 电源故障

故障现象：发射机无音频输出，只有载波输出，观察 ACC 浮动载波板上，电路板中 +15V 电源状态指示 DS5 熄灭，+15V 电源失电。

故障原因：测量三端稳压器输出端测试点 TP6，发现电压为零，保险管烧断，三端稳压器 U18/ 型号 LT1085CT 烧坏。

故障处理：更换保险管，更换三端稳压器。

故障分析：更换完保险管和三端稳压器后，没有加电实

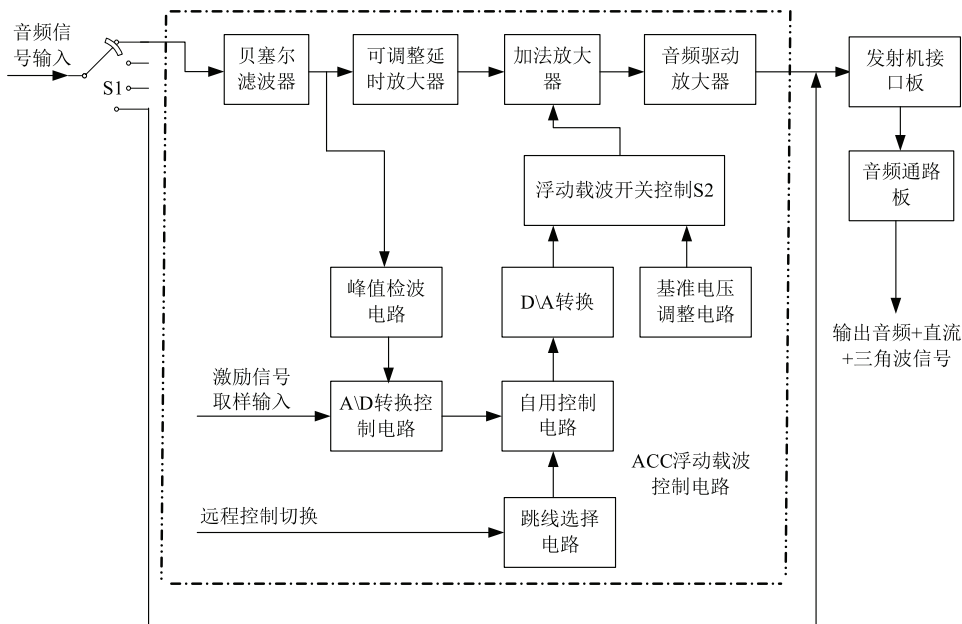


图1 浮动/全载波控制信号电路简图

验，仔细分析和查找了引起故障的原因。ACC 浮动载波控制电路板从低压电源板引入两路低压电源，接到 J1—4，J1—6 端子上，它们分别是 +18v,-18v，顺着 J1—4 通路先测量和检查了 +18v 电源保险管，烧断了，保险座前端电压为 18v，无异常；测量三端稳压器 U18 前后端电源滤波电容 C51、C72 无异常，测量 C121、C124 滤波电容器，发现 C121 点解滤波电容器鼓包，漏油，拆下来测量，确定绝缘度严重降低，在加电瞬间，把三端稳压器和保险管损坏了。

3.2 音频信号控制通路故障

故障现象：发射机高功率开机，发射机无音频输出，只有载波输出，在进行高、中、低功率之间切换时，发射机自动关机，但可以选择任意功率等级开机。

故障原因：ACC 浮动载波控制板上的差分放大器损坏了。

故障处理：暂时不能更换差分放大器 U21/AD620，由于更换需要时间过长，切换到备机工作，然后把 ACC 浮动载波控制板甩掉，想直接把信号通过发射机接口板直接接到发射机上的“模拟音频输入板”上，但是通过开关 S2 切换信号后，发射机不能工作，通过原理分析，把“模拟音频输入板”上的工作模式通过 JP7、JP8 由原来的 DC 工作模式切换到 AC 工作模式，把“模拟音频输入板”中的控制载波功率输出大小的直流电平通过可调电阻 R56 调整到最大位置，最后发射机才能工作，并且一直工作在全载波状态。

故障分析：加电测量，输入端 J10—1、J10—3 有信号输入，到差分放大器同相端和反向端也有输入信号，可是经过差分放大器 U21/AD620 后，就没有信号了。测量周围电容、电阻，供电电压都正常，判断是差分放大器 U21/AD620 损坏，更换后上机实验正常。发射机工作当中，如果出现了

ACC 浮动载波控制板故障，就需要把整个板子甩开，然后直接把音频信号转接到“模拟音频输入板”中，同时需要调整“模拟音频输入板”上的跳线位置，JP7/JP8 的位置由原来的“直流状态”跳接到“交流状态”，用于确定载波电平的可调电位 R56 调整到最大位置，否则发射机不能正常工作。

结语

确保发射机的可靠、稳定、高效率地运行是机房工作的重中之重，发射机设备维护人员只有熟练牢记并掌握机器各个部分的工作原理，才能快速分析故障原因并查找出故障部位，并做出相应的处理。防患于未然，把故障消灭在萌芽状态，真正做到有备无患，才能做到使设备高质量、不间断，既经济又安全的高效运行。

参考文献

- [1] 魏瑞发. 国家广播电影电视局无线台管理处 [J]. 数字调幅中波发射机, 1999.
- [2] 陈晓卫. 全国态中波调幅发射机的维护 [M]. 中国传媒大学出版社, 2009.

(作者单位： 河南省新闻出版广电局 104 台)